3電極式残留遊離塩素計

FCL－80C

取　扱　説　明　書



ご使用前に必ずお読み下さい

お　願　い

- 本取扱説明書は必ず使用される担当者の手元に届くようにご配慮下さい。
- 本取扱説明書に記載されている事項を熟読した上で、正しい取扱いをして頂き、機器の機能を十分に発揮させて下さい。
- お読みになった本取扱説明書はいつでも見られるところに、大切に保管して下さい。

ケミカルポンプ事業部
東京営業部　電話(代)　(03) 5817-2022　FAX　(03) 5817-2035
大阪営業部　電話(代)　(06) 6302-4953　FAX (06)6308-7911
流体機器事業部
機器営業部　電話(代)　(03)5817-2028　FAX　(03) 5817-2034
名古屋営業部　電話(代)　(052) 752-2511　FAX　(052) 752-2633
金沢出張所　電話(代)　(076) 234-1780　FAX　(076) 234-7571
ろ過事業部
東京営業部　電話(代)　(03) 5817-2025　FAX　(03) 5817-2033
大阪営業部　電話(代)　(06) 6302-5627　FAX　(06) 6308-7559
外　国　課　電話代表 (06) 6301-6460　FAX (06)6308-3022

東部支店
仙台営業所　電話(代)　(022) 297-2371 FAX　(022) 297-2372
北関東営業所　電話(代)　(027) 330-5670　FAX　(027) 330-5672
札幌出張所　電話(代)　(011) 866-1866　FAX　(011) 866-9391

西部支店
九州営業部　電話(代)　(092) 473-4590　FAX　(092) 473-4599
広島営業所　電話(代)　(082) 291-7502　FAX　(082) 291-7519
岡山出張所電話(代)　(086) 245-1152　FAX　(086) 245-1085
宮崎出張所　電話(代)　(0985) 29-9388　FAX　(0985) 28-0918

本　社　〒532-0021 大阪市淀川区田川北1丁目12番11号
電話代表 (06) 6301-6301　FAX(06) 6308-6228
田川工場　〒532-0021 大阪市淀川区田川北1丁目13番19号
電話代表 (06) 6309-3054　FAX(06) 6309-2957

取扱説明書番号	HE3-KA0604-02

このたびは時分割比例式工業用指示調節計をお買い上げ戴きまして、誠に有難うございます。

この説明書は残留塩素濃度計の正しい取り扱い方、調節方法などを説明しておりますので

よくお読み下さいますようお願い申し上げます。

充分な品質管理を致しておりますが、万が一輸送中の事故その他不具合がございましたら

誠にお手数ながら、お買い上げの店にお申し付けください。

＜＜＜安全にご使用していただくために＞＞＞

本器を安全に正しくご使用していただくため、下記の注意事項を必ずお守り下さい。

1．**電源端子などにご注意下さい**

本器は、コンポーネントタイプです。計装パネルや装置に組み込んで使用者が電源端子などに直接触れられない処置を、必ず講じてご使用下さい。

2．**安全対策を別途設けてご使用下さい。**

保安対策を取る必要が有る最終製品（装置）に本器を使用される場合は、残留塩素電極の異常誤動作、故障などによる制御不調が生じた時の安全対策を、最終製品側に、別途施してからご使用下さい。

3．**電源スイッチ及びヒューズを別途用意して下さい。**

本器には、ヒューズを装備しておりますが、安全の為、最終製品側にも電源スイッチ、ヒューズを設けて下さい。

4．**感電防止について**

感電事故をふせぐ為に、計器本体のアースは、必ず大地接地して下さい。また濡れた手で運転操作したり、触れたりしないで下さい。

5．**電気関係の配線は有資格者が行なって下さい。**

素人配線ですと感電や事故発生の恐れが有りますので、有資格者が行なって下さい。

6．**本取り扱い説明書の記載内容について**

本器を安全にご使用していただく為に、本説明書に記述した「注意」事項や取り扱い方法を遵守して下さい。遵守しないで本器を使用した場合、感電や本器自身の損傷・機能低下、あるいは最終製品（装置）に損傷を与える恐れが有ります。



【警　告】 安全注意事項

■**配線の端末処理**：端子部の配線が脱落・線間の接触が無い様に絶縁スリーブ付圧着端子をご使用下さい。

■**電源・接地の確認**：電源配線・接地配線が正しく確実に行われているか、本器の電源電圧が合っているか必ず確認した後に、本器の供給電源（分電盤又はコンセント）を入れて下さい。

■**ケース内部は接触禁止**：メンテナンスなどで内部を引き出した場合は、ケース内部に手などを入れないで下さい。

■**可燃性ガス中での使用禁止**：引火性ガス・蒸気の有る場所で本器を動作させないで下さい。

■**修理・点検**：修理・点検する時は、当社又は、お買い上げの販売店にご依頼下さい。

目　　次

平成１７年３月	HE3-KA0601-02	一部修正
平成１６年３月	HE3-KA0601-01	一部修正
平成１６年３月	HE3-KA0601-00	新規作成
新規作成・改訂年月	取扱説明書番号	新 規 作 成 ・ 改 訂 内 容

1. 概要

本器は、サンプル(測定)水中の遊離残留塩素濃度を連続測定するポーラログラフ方式の残留塩素濃度計です。計器本体にはマイクロプロセッサー内蔵し、高い信頼性と安定性を備えた工業用残留塩素計です。

検出部には貴金属3電極による微小固定電極ポーラログラフ方式を採用し、ビーズによる機械研磨洗浄及び電気化学的洗浄を併用して電極汚染の防止を連続的に行います。電源を入れ、キーを押すだけでマニュアル校正が出来ます。

2. 注意事項

本器の適用塩素剤としましては、次亜塩素酸ナトリウム溶液及び塩素ガスによる塩素剤に限ります。

サラシ粉・有機系塩素剤・電解酸性水・電解次亜生成水につきましては御使用出来ません。サンプル(測定)水中に上記以外の酸化剤(還元剤)が存在しますと指示誤差が出ます。鉄・マンガン等が3mg／l以上含まれますと、指示誤差を生ずる事がありますので、除鉄・除マンガン処理後のサンプル(測定)水を測定して下さい。

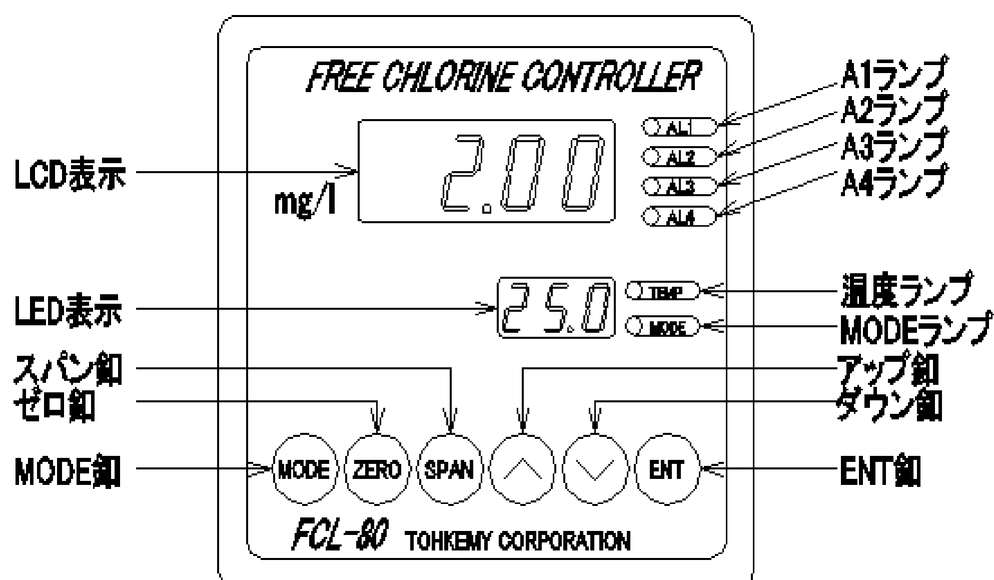
本器のサンプル(測定)水導入前には、水の汚れの成分による配管系の詰まり等を防止する為に砂ろ過器やフィルターの設置を行って下さい。

3. 仕様

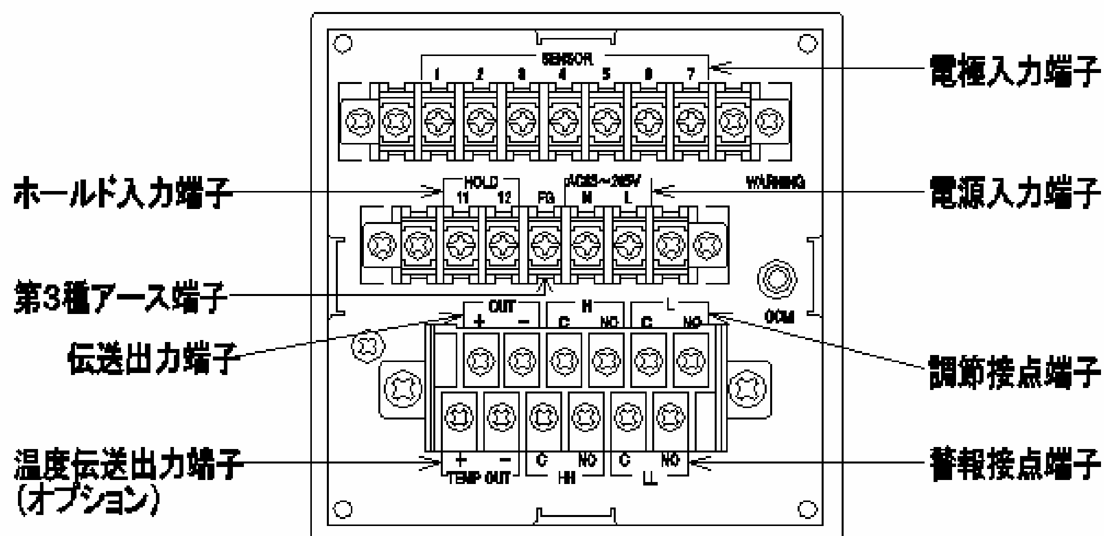
品名	残留塩素指示調節計
型式	FCL-80
測定範囲	3.0～30.0mg/L
最小表示桁	0.01 (0.1) mg/l
温度補償範囲	0～40℃自動
pH範囲	7.0～9.0pH (検水条件)
電気伝導率範囲	10～100mS/m (検水条件)
温度表示範囲	0～50.0℃
再現精度	±0.1mg/l(FS±2%) (pH・温度一定)
温度値再現精度	2℃
校正方法	手動校正
メイン伝送出力	DC4～20 mA 絶縁型 負荷抵抗 500Ω 以下
調節接点	AL2, 3 (1a) (時分割比例/ON-OFF 選択) (上下限切換可)
比例帯	0～200% (フルスケール可変)
繰り返し時間	5～30 秒 (可変)
ヒステリシス	ON-OFF 選択時 F. S (可変)
警報接点	AL1, 4 (1a) (2 点警報出力) (上下限切換可)
接点容量	AC200V 3A
ホールド機能	外部入力(無電圧a接点)により指示値、伝送値ホールド 標準液 校正時 伝送値ホールド
温度伝送出力	DC4～20 mA 絶縁型 負荷抵抗 500Ω 以下 (オプション)
周囲温度	0～45℃
相対湿度	85%以下
消費電力	7VA 以下
電源	AC85～265V (50～60Hz)
質量	約 700g

4. 各部の名称

4－1 フロントパネル



4－2 リアパネル



5. 設　置

5－1 計器の設置場所

⑴　温度変化の少ない場所（周囲温度 0～45℃）

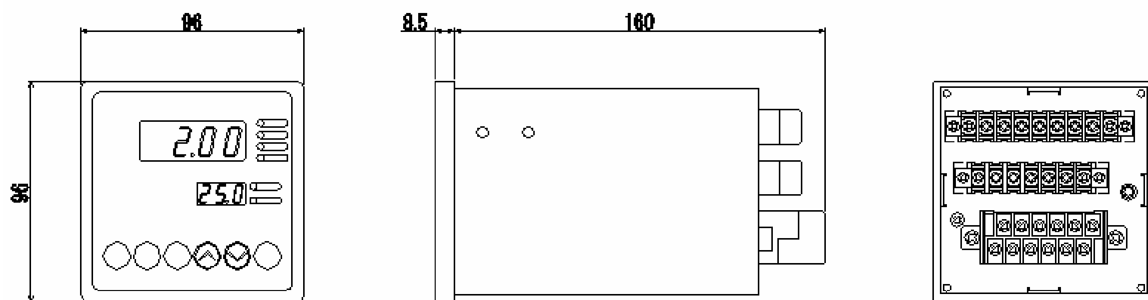
⑵　空気の清浄な場所（ほこり、腐蝕性ガスの無い所）

⑶　直射日光が当たらない場所

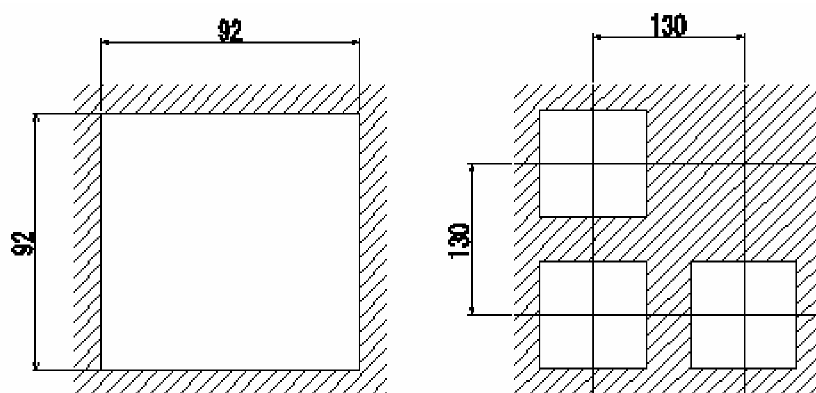
⑷　乾燥した場所（相対湿度 85%以下）

5－2 計器外形寸法とパネルへの取付

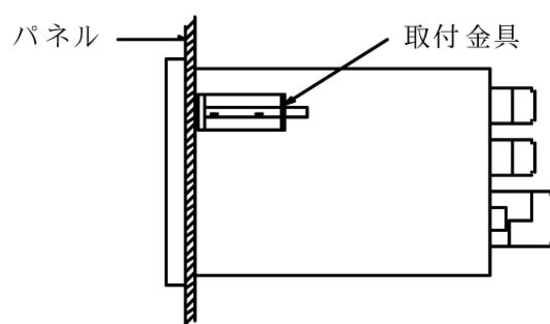
⑴　外形寸法



⑵ パネルカット寸法



⑶ 取付寸法



5－3 電極及びホルダーの設置場所（ホルダー取扱説明書参照）

⑴　振動の激しい場所や、電気機器に近い場所は避けて下さい。

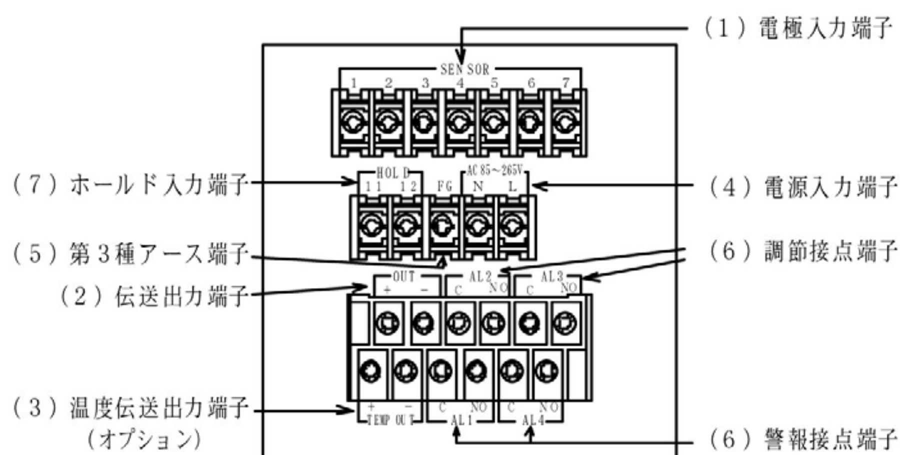
⑵　保守作業の行い易い場所に取付けて下さい。

⑶　ホルダーの手前には必ずフィルターの設置を行って下さい。

⑷　インライン型ホルダーは、パイプラインに接続しますが、必ずバイパスラインとストップ弁を取付けて電極を取出せる様にして下さい。

6. 配　線

6－1 計器端子台の配線



⑴ 電極入力端子の配線

【SENSOR】

端子番号	接続ケーブル
1	作用極電極ケーブル
2	対極ケーブル
3	比較電極ケーブル
4	温度補償電極ケーブル
5	
6	シールドアースケーブル
7	未使用

⑵ メイン伝送出力端子の配線

【OUT　＋・－】…メイン表示に対する伝送出力です。記録計等の＋・－に配線します。

※　ＤＣ4～20ｍＡ　絶縁型　負荷抵抗500Ω以下

⑶ 温度伝送出力端子の配線（オプション）

【TEMP　OUT　＋・－】…温度表示に対する伝送出力です。記録計等の＋・－に配線します。

※　ＤＣ4～20ｍＡ　絶縁型　負荷抵抗500Ω以下

⑷ 電源端子の配線

【AC85～265V　N・L】…フリー電源　AC85～265V（50／60Hz）

⑸ 大地アース（第3種アース）端子の配線

【ＦＧ】…確実に大地接地して下さい。

お願い　電極入力端子の6番（シールドアース）は内部回路の零電位であり、大地アース電位とは異なります。動作不良の原因にもなりますので、配線間違いの無い様お願い致します。

⑹ アラーム出力端子の配線

アラーム出力端子	端子番号	接点名称	上下限切換	制御内容
【AL1】	C, NO	LL（下下限）警報接点＜1a＞	可　能	
【AL2】		L（下限）調節接点＜1a＞		時分割比例／ON-OFF（選択可能）
【AL3】		H（上限）調節接点＜1a＞		
【AL4】		HH（上上限）警報接点＜1a＞		

お願い

◎　接点出力端子間はﾘﾚｰのﾒｰｸ、ﾌﾞﾚｰｸ接点を動作させているだけで電源は供給されておりません。負荷を動かすには外部電源を本器の接点を通して供給します。

◎　接点容量は抵抗負荷で AC100V　3A　誘導負荷だともう少し小さくなります。安全を期す為マグネットスイッチ等を介してポンプ･電磁弁等を駆動させる様心掛けて下さい。

⑺ ホールド入力端子（電解洗浄入力端子）の配線

【HOLD　11･12】

本器は電極の感度劣化を軽減するための、電気化学的洗浄機能が内蔵されています。

外部入力（無電圧　a接点）を1秒以上短絡することにより起動します。

また、前面パネルのENT鍵を長押し（3秒）することでも起動します。

洗浄中はＬＥＤサブ表示部に HLD と表示され、ＬＥＤランプ　ＡＬ1～ＡＬ4が点滅します。（洗浄時間約3分間）

洗浄中, 指示値は直前の値でホールドし、警報（調節）接点の全てをＯＦＦ, 及び伝送値のホールドを行ないます。

注　意

★　頻繁に電解洗浄を行なうと水質条件によっては電極の寿命が著しく短くなる場合がありますので、1回／月程度で様子を見て必要に応じて頻度を上げるようにして下さい。

★　本器の電解洗浄は電源をＯＮした直後にも自動的に行なわれます。

★　電解洗浄中に MODE 鍵を押すと電解洗浄は中断されます。

★　電極の電解洗浄後は、一時的に指示が上がりますので1時間位経過してから校正を行って下さい。

6－2 配線上の注意事項

⑴　電極ケーブルを延長する場合は、必ず専用ケーブルと専用コネクターボックスを使用下さい。

⑵　専用ケーブルは途中でつぎたしての使用はできませんので、必ず一本物を使用して下さい。

⑶　専用ケーブルの端末は濡らしたり、手あかや油で汚したりすると、指示不安定の原因となります。常に乾燥･清潔状態を保って下さい。

⑷　電極線と動力線は必ず別々のコンジット配管で配線して下さい。誘導を受けて指示不安定の原因となります。

⑸　計器本体のＦＧは確実に大地アースして下さい。

7. 運転

7－1 電源供給までの手順

⑴ 前項「5. 設置」「6. 配線」の作業が終了している事を確認する。

注 意

★ 配管完了後は、本器の電源を入れる前に十分に配管洗浄を行なって下さい。

（初期段階における配管内部からの溶出物により、指示不良及び、残留塩素電極が劣化する事があります。）

⑵ 電極がサンプリング水に浸っているか確認する。

⑶ 供給電源が定格電圧で有る事を確認し、電源を供給する。

お願い 内部回路と指示を安定させる為、３０分～１時間程通電してから御使用下さい。

7－2 本器のメニュー構成

＜計測状態＞…電源を供給し最初に表示された画面

（残留塩素測定値と温度（または『---』ブランク）を表示

①MODE 釦を短く押す

→ メニューA

②MODE 釦を長く（3 秒間）押す

→ メニューB

③MODE 釦を押し任意のメニュー１～３を選ぶ

→ メニュー1

→ メニュー2

→ メニュー3

重 要 ○ 各メニュー上で操作をしている際、30 秒以上操作をしない場合（いずれのスイッチにも触らない時）は計測状態（初期画面）に戻ります。 ≪自動復帰≫

○ LCD 及び LED サブ表示部に表示される文字は表 1 の通りです。

表1 ＬＥＤサブ表示部 文字一覧

文字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
表示	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
文字	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
表示	A	b	C	d	E	F	G	H	i	J
文字	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
表示	K	L	m	n	o	P	q	r	S	T
文字	U	V	W	X	Y	Z				
表示	U	u	W	X	Y	Z				

※LED サブ表示部は 3 文字表示です。4文字以上は単位が“K(ｷﾛ)”となります。例) -200→-0.2

7－3 メニューAの機能、設定手順

MODE 釦を短く押すたびに各メニューを繰り返し移動します。≪表２参照≫

≪表2 メニューA≫　　※囲み線は初期設定値(初期設定値は工場出荷の際変更する事が有ります。)

メニューA	機　能	LCD表示		LED表示
		初期値／指示値	測定(選択)範囲	
	計測状態(初期画面)	残留塩素測定値	0.00～FS	---(ブランク) 又は温度測定値
MODE 釦 1回押す	AL1表示と設定	0.30	0.00～FS	AL 1
2回押す	AL2表示と設定	0.40	0.00～FS	AL2
3回押す	AL3表示と設定	0.60	0.00～FS	AL3
4回押す	AL4表示と設定	0.70	0.00～FS	AL4
5回押す	AL1～4表示と温度値	残留塩素測定値	0.00～FS	1-4

7－3－1 警報(調節)設定

⑴ AL1の設定　(下下限【LL】)

① 計測状態からMODE 釦を１回押す。

② LEDサブ表示部にAL 1と表示。

③ LCD 表示部に現在の設定値が点滅表示。

④ アップダウン釦∧ ∨を押し任意の値に設定。

⑤ ENT釦を押し決定。

⑵ AL2の設定　(下限【L】)

① 計測状態からMODE 釦を2回押す。

② LEDサブ表示部にAL2と表示。

③ LCD 表示部に現在の設定値が点滅表示。

④ アップダウン釦∧ ∨を押し任意の値に設定。

⑤ ENT釦を押し決定。

⑶ AL3の設定　(上限【H】)

① 計測状態からMODE 釦を３回押す

② LED サブ表示部にAL3と表示。

③ LCD 表示部に現在の設定値が点滅表示。

④ アップダウン釦∧ ∨を押し任意の値に設定。

⑤ ENT釦を押し決定。

⑷ AL4の設定　(上上限【HH】)

① 計測状態からMODE 釦を4回押す

② LED サブ表示部にAL4と表示。

③ LCD 表示部に現在の設定値が点滅表示。

④ アップダウン釦∧ ∨を押し任意の値に設定。

⑤ ENT釦を押し決定。

⑸ AL1～4設定値表示と温度表示

LEDサブ表示部に設定した警報設定値又は、温度測定値を1点表示させる事が出来ます。

≪温度補償無し電極で設定されている場合の温度値表示は --- (ﾌﾞﾗﾝｸ) となります≫

① MODE 釦を5回押しLEDサブ表示部に 1-4 と表示。

② この時アップ釦△を押すと、AL1→AL2→AL3→AL4→温度と数値が下から順番にLEDサブ表示部に表示され、それに合わせLEDランプが点灯。

③ 任意の表示に移動させた後、決定ならば ENT 釦を押す。

(ダウン釦▽を押すと、温度→AL4→AL3→AL2→AL1と移動)

7－4 メニューBの機能、設定手順

メニューAの計測状態（初期画面）から MODE 釦を長く押し（3秒）、メニューBに移動する。

≪MODE 釦を長く押す操作は、メニューBに移動時のみ行い、それ以外は長く押す必要は有りません≫

メニューBに移動⇒MODE 釦を押す度に各メニューを繰り返し移動します。≪表 3 参照≫

≪表3 メニューB≫ ※囲み線は初期設定値（初期設定値は工場出荷の際変更する事が有ります。）

メニューB	機能 ※囲み線は設定条件で無くなるメニューです	LCD表示 初期値／指示値	LCD表示 選択範囲	LED表示
①MODE 釦 長押し1回	校正状態の初期化	no	no / YES	CLr
②MODE 釦 1回押す↓	警報（調節）接点動作 制御／停止	on	on / oFF	Con
③2 回押す↓	温度補償電極使用する／しない	YES	no / YES	SEn
④ 押す↓	温度指示のゼロ調整	入力の温度値	- 10.0～+ 10.00	AdJ
⑤ 押す↓	ON－OFF制御／比例制御の切替	on	on / Pro	PCo
⑥ 押す↓	AL2比例帯設定	0.20	0.00～FS	Pro
⑦ 押す↓	AL3比例帯設定	0.20	0.00～FS	Pro
⑧ 押す↓	繰り返し時間設定（秒）	0 15	5～30	SEC
⑨ 押す↓	測定値の表示桁を減らす	nor	nor / Lou	diS
⑲ 押す↓	メニュー1に移動	YES	YES / no	nE 1
⑪ 押す↓	メニュー2に移動	YES	YES / no	nE2
⑫ 押す↓	メニュー3に移動	YES	YES / no	nE3
⑬ 押す↓	メニューAの計測状態に戻る	YES	YES / no	UP

7－4－1　校正状態の初期化

校正を行った後に校正状態をもとに（理論値に）もどしたい時のみ行います。

① 計測状態（初期画面）から MODE 釦を長く押し、メニューＢに移動。

② ＬＥＤサブ表示部に CLr と表示。

③ ＬＣＤ表示部に no と表示。

④ アップダウン釦∧ ∨を押しＹＥＳ･ＮＯいずれか選択する。

アップ釦∧⇒YES　…初期化する。

ダウン釦∨⇒no　…初期化しない。

⑤ ＥＮＴ釦を押し決定。

7－4－2　警報（調節）接点動作　制御／停止

校正、点検時など警報出力をさせたくない際などに、ＡＬ１～４の警報（調節）接点出力を制御／停止どちらかを選択する事が出来ます。

① 計測状態（初期画面）から MODE 釦を長く押し、メニューＢに移動。

② MODE 釦を１回押すと、ＬＥＤサブ表示部に Con と表示。

③ ＬＣＤ表示部に on と表示。（工場出荷時設定）

④ アップダウン釦∧ ∨を押しＯＮ･ＯＦＦいずれか選択。

アップ釦∧⇒oFF　接点出力を停止する。

ダウン釦∨⇒on　接点出力を制御する。

⑤ ＥＮＴ釦を押し決定。

7－4－3　温度補償電極使用設定

温度補償付電極と温度補償無電極の２種類が有ります。ご使用頂く電極に合わせてどちらかを選択して下さい。

① 計測状態（初期画面）から MODE 釦を長く押し、メニューＢに移動。

② MODE 釦を２回押すと、ＬＥＤサブ表示部に SEn と表示。

③ ＬＣＤ表示部に YES と表示。

④ アップダウン釦∧ ∨を押しＹＥＳ・ＮＯいずれか選択。

アップ釦∧⇒YES　温度補償付　電極を使用。

ダウン釦∨⇒no　温度補償無　電極を使用。

⑤ ＥＮＴ釦を押し決定。

注　意　no “温度補償無の電極を使用する” を選択した場合、これ以降の温度に関係するメニューは全て無効になります。

7－4－4 温度指示のゼロ調整

ＬＥＤサブ表示部に表示された、温度指示値の誤差を補正します。

温度素子は多少のばらつきが有りますので、必ず補正を行って下さい。

基準となる温度計を用意し、被検液の温度を計り、指示値を合わせて下さい。

① 計測状態（初期画面）から MODE 釦を長く押し、メニューＢに移動。

② MODE 釦を数回押して行くと、ＬＥＤサブ表示部に AdJ と表示。

③ ＬＣＤ表示部に温度指示値が表示。

④ アップダウン釦∧ ∨を押し基準となる温度に調節。

⑤ ＥＮＴ釦を押し決定。

7－4－5 ＯＮ－ＯＦＦ制御／比例制御について

測定状況に応じて警報（調節）出力の制御機能を選択する事が出来ます。

⑴ ＯＮ－ＯＦＦ制御動作

設定値を境にして０％と１００％の２つの値で制御動作します。

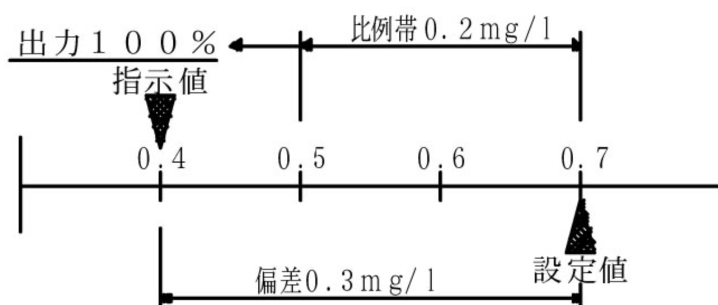
⑵ 比例制御動作

設定値に対して比例帯をもち、偏差に比例した制御動作をします。

(a) 比例帯≪下図参照≫

【例】 下限設定値 0.7mg/l で指示値 0.4mg/l の場合（偏差 0.3mg/l）

この時比例帯を 0.2mg/l に合わせると、指示値が 0.5mg/l に上がるまで１００％出力し比例帯に入れば制御出力量は偏差に比例して少なくなります。

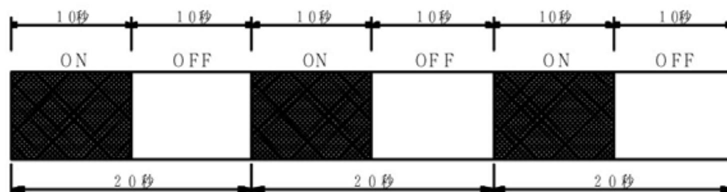


(b) 繰り返し時間≪下図参照≫

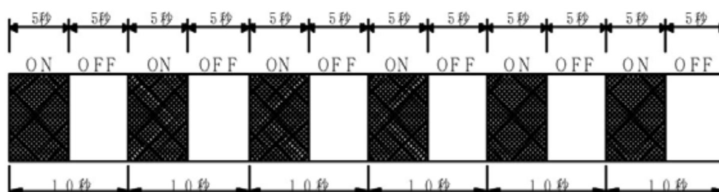
比例帯域において、設定された時間で動作・停止を繰返し行います。

繰り返し時間を可変しても６０秒の時間内では制御出力量は変わりません。流速やタンクの大きさ等により任意に設定して下さい。

【例】 比例帯 0.2mg/l 偏差 0.1mg/l, 繰り返し時間 20 秒の場合



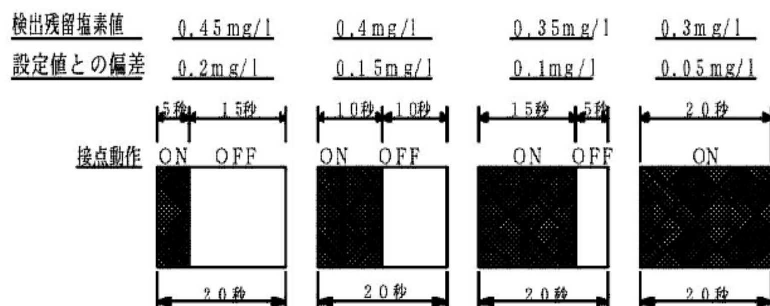
【例】 比例帯 0.2mg/l, 偏差 0.1mg/l, 繰り返し時間 10 秒の場合



⒞ 時分割比例制御

設定値に近づくに従って停止時間より動作時間が短くなり、制御出力が小さくなります。

【例】 下限設定値 0.5mg/l, 比例帯 0.2mg/l, 繰り返し時間 20 秒で設定した場合



<<設定方法>>

① 計測状態(初期画面)から MODE 釦を長く押し、メニューBに移動。

② MODE 釦を数回押して行くと、LEDサブ表示部に PCo と表示されます。

③ LCD表示部に on と表示されております。

④ アップダウン釦∧ ∨を押し PRO･ONいずれか選択する。

アップ釦∧⇒Pro 比例制御

ダウン釦∨⇒on ON－OFF制御

⑤ ENT釦を押し決定

注 意 ★ 比例制御を選択した場合、これ以降のAL2及びAL3ヒステリシス設定のメニューは無効になります。

★ ON-OFF 制御 を選択した場合、これ以降の比例帯及び繰り返し時間のメニューは無効になります。

7－4－6 AL2の比例帯設定

① 計測状態(初期画面)から MODE 釦を長く押し、メニューBに移動。

② MODE 釦を数回押して行くと、LEDサブ表示部に Pro と表示されます。

③ LCD表示部に比例帯可変値が表示されます。

④ アップダウン釦∧ ∨を押し任意の値に設定します。

⑤ ENT釦を押し決定。

7－4－7 AL3の比例帯設定

① 計測状態(初期画面)から MODE 釦を長く押し、メニューBに移動。

② MODE 釦を数回押して行くと、LEDサブ表示部に Pro と表示されます。

③ LCD表示部に比例帯可変値が表示されます。

④ アップダウン釦∧ ∨を押し任意の値に設定します。

⑤ ENT釦を押し決定。

7－4－8 繰り返し時間の設定 （AL2, AL3）

① 計測状態（初期画面）から MODE 釦を長く押し、メニューBに移動。
② MODE 釦を数回押して行くと、LEDサブ表示部に SEC と表示。
③ LCD表示部に 繰り返し時間可変値（秒） が表示。
④ アップダウン釦 ∧ ∨ を押し任意の値に設定。
⑤ ENT釦を押し決定。

7－4－9 測定値の表示桁の減少

LCD（主表示部）に表示される測定値の桁を一桁減らす事が出来ます。

【例】 2.00⇒2.0

① 計測状態（初期画面）から MODE 釦を長く押し、メニューBに移動。
② MODE 釦を数回押して行くと、LEDサブ表示部に dig と表示。
③ LCD表示部に nor と表示されております。
④ アップダウン釦 ∧ ∨ を押しNOR･LOWいずれか選択する。

アップ釦 ∧ ⇒ Low 一桁減らす（小数第１位表示）
ダウン釦 ∨ ⇒ nor 標準表示（小数第２位表示

⑤ ENT釦を押し決定。

7－4－10 メニュー1への移動

① 計測状態（初期画面）から MODE 釦を長く押し、メニューBに移動。
② MODE 釦を数回押して行くと、LEDサブ表示部に ME 1 と表示されます。
③ LCD表示部に YES と表示。
④ アップダウン釦 ∧ ∨ を押しYES･NOいずれか選択。

アップ釦 ∧ ⇒ YES メニュー1のモードへ
ダウン釦 ∨ ⇒ no メニューBのモードの続行

⑤ ENT釦を押し決定。

7－4－11 メニュー2への移動

① 計測状態（初期画面）から MODE 釦を長く押し、メニューBに移動。
② MODE 釦を数回押して行くと、LEDサブ表示部に ME2 と表示。
③ LCD表示部に YES と表示。
④ アップダウン釦 ∧ ∨ を押しYES・NOいずれか選択。

アップ釦 ∧ ⇒ YES メニュー2のモードへ
ダウン釦 ∨ ⇒ no メニューBのモードの続行

⑤ ENT釦を押し決定。

7―4―12 メニュー3への移動

① 計測状態（初期画面）から MODE 釦を長く押し、メニューBに移動。

② MODE 釦を数回押して行くと、LEDサブ表示部に nE3 と表示。

③ LCD表示部に YES と表示。

④ アップダウン釦 ∧ ∨ を押しYES･NOいずれか選択。

アップ釦 ∧ ⇒ YES メニュー3 のモードへ

ダウン釦 ∨ ⇒ no メニューBモードの続行

⑤ ENT釦を押し決定。

7―4―13 計測状態に戻る

① 計測状態（初期画面）から MODE 釦を長く押し、メニューBに移動。

② MODE 釦を数回押して行くと、LEDサブ表示部に UP と表示。

③ LCD表示部に YES と表示。

④ アップダウン釦 ∧ ∨ を押しＹＥＳ・ＮＯいずれか選択。

アップ釦 ∧ ⇒ YES メニュー1の計測状態（初期画面）へ

ダウン釦 ∨ ⇒ no メニューBのモードの続行

⑤ ENT釦を押し決定。

7―5 メニュー1の機能、設定手順

メニュー1に移動（7―4―10 参照）⇒MODE 釦を押す度に各メニューを繰り返し移動します。（表 4 参照）

<<表 4 メニュー1>> ※囲み線は初期設定値（初期設定値は工場出荷の際変更する事が有ります。）

メニュー1	機　能 ※囲み線は設定条件で無くなるメニューです	LCD表示 初期値／指示値	LCD表示 選択範囲	LED表示
① メニューB から移動	AL1 HI／LOW切替	Lou	Lou / Hi	H-L
②MODE 釦 1回押す↓	AL2 HI／LOW切替	Lou	Lou / Hi	H-L
③2 回押す↓	AL3 HI／LOW切替	Hi	Lou / Hi	H-L
④3 回押す↓	AL4 HI／LOW切替	Hi	Lou / Hi	H-L
⑤4 回押す↓	AL1 ヒステリシス設定	0.01	0.00～FS	HYS
⑥ 押す ↓	AL2 ヒステリシス設定	0.01	0.00～FS	HYS
⑦ 押す ↓	AL3 ヒステリシス設定	0.01	0.00～FS	HYS
⑧ 押す ↓	AL4 ヒステリシス設定	0.01	0.00～FS	HYS
⑨ 押す ↓	メニューAの計測状態に戻る	YES	YES / no	UP

7―5―1 AL1～4 HI／LOW切替 （上限／下限）

警報（調節）出力の各回路は上限、下限の切替が選択出来ます。

【初期設定値】

接点	警報出力	接点	警報出力
AL1	下下限	AL3	上限
AL2	下限	AL4	上上限

⑴　ＡＬ1の切替

① メニューＢからメニュー１に移動。
② ＬＥＤサブ表示部にH-Lと表示(ＡＬ1ランプ点灯)。
③ ＬＣＤ表示部にLoūと表示。
④ アップダウン釦△ ▽を押しＬＯＷ･ＨＩいずれか選択。
　アップ釦△⇒Hı　上限設定
　ダウン釦▽⇒Loū　下限設定
⑤ ＥＮＴ釦を押し決定。

⑵　ＡＬ2の切替

① メニューＢからメニュー１に移動。
② MODE 釦を１回押すと、ＬＥＤサブ表示部にH-Lと表示(ＡＬ2ランプ点灯)。
③ ＬＣＤ表示部にLoūと表示。
④ アップダウン釦△ ▽を押しＬＯＷ･ＨＩいずれか選択。
　アップ釦△⇒Hı　上限設定
　ダウン釦▽⇒Loū　下限設定
⑤ ＥＮＴ釦を押し決定。

⑶　ＡＬ3の切替

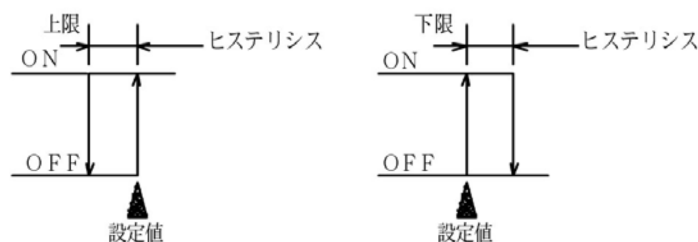
① メニューＢからメニュー１に移動。
② MODE 釦を2回押すと、ＬＥＤサブ表示部にH-Lと表示(ＡＬ3ランプ点灯)。
③ ＬＣＤ表示部にHıと表示。
④ アップダウン釦△ ▽を押しＬＯＷ･ＨＩいずれか選択。
　アップ釦△⇒Hı　上限設定
　ダウン釦▽⇒Loū　下限設定
⑤ ＥＮＴ釦を押し決定。

⑷　ＡＬ4の切替

① メニューＢからメニュー１に移動。
② MODE 釦を3回押すと、ＬＥＤサブ表示部にH-Lと表示されます(ＡＬ4ランプ点灯)
③ ＬＣＤ表示部にHıと表示。
④ アップダウン釦△ ▽を押しＬＯＷ･ＨＩいずれか選択。
　アップ釦△⇒Hı　上限設定
　ダウン釦▽⇒Loū　下限設定
⑤ ＥＮＴ釦を押し決定。

7－5－2 ＡＬ1～4 ﾋｽﾃﾘｼｽ設定

警報（調節）出力は下図の様にON／OFF時のﾋｽﾃﾘｼｽ（BAND）を設定出来ます。



⑴ ＡＬ1のﾋｽﾃﾘｼｽ設定

① メニューＢからメニュー1に移動。

② MODE釦を4回押すと、ＬＥＤサブ表示部にHYSと表示（ＡＬ1ランプ点灯）。

③ ＬＣＤ表示部にﾋｽﾃﾘｼｽ可変値が表示。

④ アップダウン釦△ ▽を押し任意の値に設定。

⑤ ＥＮＴ釦を押し決定。

⑵ ＡＬ2のﾋｽﾃﾘｼｽ設定

① メニューＢからメニュー1に移動。

② MODE釦を数回押すと、ＬＥＤサブ表示部にHYSと表示（ＡＬ2ランプ点灯）。

③ ＬＣＤ表示部にﾋｽﾃﾘｼｽ可変値が表示。

④ アップダウン釦△ ▽を押し任意の値に設定。

⑤ ＥＮＴ釦を押し決定。

⑶ ＡＬ3のﾋｽﾃﾘｼｽ設定

① メニューＢからメニュー1に移動。

② MODE釦を数回押すと、ＬＥＤサブ表示部にHYSと表示（ＡＬ3ランプ点灯）。

③ ＬＣＤ表示部にﾋｽﾃﾘｼｽ可変値が表示。

④ アップダウン釦△ ▽を押し任意の値に設定。

⑤ ＥＮＴ釦を押し決定。

⑷ ＡＬ4のﾋｽﾃﾘｼｽ設定

① メニューＢからメニュー1に移動。

② MODE釦を数回押すと、ＬＥＤサブ表示部にHYSと表示（ＡＬ4ランプ点灯）。

③ ＬＣＤ表示部にﾋｽﾃﾘｼｽ可変値が表示。

④ アップダウン釦△ ▽を押し任意の値に設定。

⑤ ＥＮＴ釦を押し決定

7－5－3 計測状態に戻る

① メニューBからメニュー1に移動。

② MODE 釦を数回押すと、LEDサブ表示部にUPと表示。

③ LCD表示部にYESと表示。

④ アップダウン釦△ ▽を押しYES・NOいずれか選択。

アップ釦△⇒YES　メニュー１の計測状態（初期画面）へ

ダウン釦▽⇒no　メニュー1 のモードの続行

⑤ ENT釦を押し決定。

7－6 メニュー2の機能、設定手順

メニュー2 に移動 (7－4－11 参照) ⇒MODE 釦を押す度に各メニューを繰り返し移動。(表 5 参照)

<<表 5 メニュー2>>　　※囲み線は初期設定値 (初期設定値は工場出荷の際変更する事が有ります。)

メニュー2	機能 ※囲み線は設定条件で無くなるメニューです	LCD表示 初期値／指示値	LCD表示 選択範囲	LED表示
① メニューB から移動	残留塩素伝送出力スケーリング Min側設定	0.00	0.00～FS	min
②MODE 釦 押す ↓	残留塩素伝送出力スケーリング Max側設定	2.00	0.00～FS	mAX
③ 押す ↓	温度伝送出力スケーリング Min側設定 (℃)	0.0	0.0～50.0	min
④ 押す ↓	温度伝送出力スケーリング Max側設定 (℃)	50.0	0.0～50.0	mAX
⑤ 押す ↓	伝送出力 4～20mA／0～10mV切替	420	420～010	rEC
⑥ 押す ↓	電極の温度補償する／しない	YES	YES / no	CmP
⑦ 押す ↓	フィルター定数設定 (秒)	1	1～100	FiL
⑧ 押す ↓	メニューAの計測状態に戻る	YES	YES / no	UP

7－6－1 残留塩素伝送出力スケーリング Min側設定

伝送出力の範囲 (ゼロ側) を変更する事が出来ます。

① メニューBからメニュー2に移動。

② LEDサブ表示部にminと表示。

③ LCD表示部に出力範囲可変値が表示。

④ アップダウン釦△ ▽を押し任意の値に設定。

⑤ ENT釦を押し決定

7－6－2 残留塩素伝送出力スケーリング Max側設定

伝送出力の範囲 (スパン側) を変更する事が出来ます

① メニューBからメニュー2に移動。

② MODE 釦を 1 回押すと、LEDサブ表示部にmAXと表示。

③ LCD表示部に出力範囲可変値が表示。

④ アップダウン釦△ ▽を押し任意の値に設定。

⑤ ENT釦を押し決定

7−6−3 温度伝送出力スケーリング Min側設定(℃) ≪オプション≫

温度伝送出力の範囲(ゼロ側)を変更する事が出来ます。

① メニューBからメニュー2に移動。
② MODE釦を数回押すと、LEDサブ表示部にminと表示(温度ランプ点灯)。
③ LCD表示部に出力範囲可変値が表示。
④ アップダウン釦△ ▽を押し任意の値に設定。
⑤ ENT釦を押し決定。

7−6−4 温度伝送出力スケーリング Max側設定(℃) ≪オプション≫

温度伝送出力の範囲(スパン側)を変更する事が出来ます。

① メニューBからメニュー2に移動。
② MODE釦を数回押すと、LEDサブ表示部にmAXと表示(温度ランプ点灯)。
③ LCD表示部に出力範囲可変値が表示。
④ アップダウン釦△ ▽を押し任意の値に設定。
⑤ ENT釦を押し決定。

7−6−5 伝送出力 4〜20mA／0〜10mV切替

pH伝送出力を4〜20mA／0〜10mVのどちらかを選択する。

注 意 0〜10mVで御使用の場合は、設定後に出力端子台にシャント抵抗を取付ける必要が有ります。(シャント抵抗の標準付属はしておりません)

① メニューBからメニュー2に移動。
② MODE釦を数回押すと、LEDサブ表示部にrECと表示。
③ LCD表示部に420と表示。
④ アップダウン釦△ ▽を押し420・010いずれか選択。
　アップ釦△⇒010 0〜10mV設定
　ダウン釦▽⇒420 4〜20mA設定
⑤ ENT釦を押し決定。

7−6−6 電極の温度補償する／しない

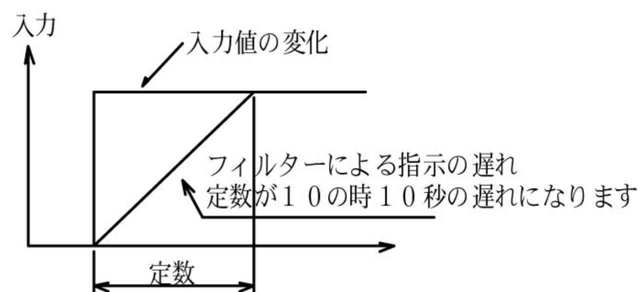
測定中に別の槽(被検液)の温度監視を温度センサーでする事が出来ます。温度センサー単独での温度測定となり、測定時の温度補償は補償不可となりますで切替えて御使用下さい。

注 意 ★ サーミスタ以外の温度センサーは御使用出来ません。
★ メニューBの〝7−4−3〟で〝温度補償付電極を使用する〟を選択する

① メニューBからメニュー2に移動。
② MODE釦を数回押すと、LEDサブ表示部にCAPと表示。
③ LCD表示部にYESと表示。
④ アップダウン釦△ ▽を押しYES・NOいずれか選択。
　アップ釦△⇒no 温度補償しないに設定(温度測定する)
　ダウン釦▽⇒YES 温度補償するに設定(温度測定しない)
⑤ ENT釦を押し決定。

7−6−7 フィルター定数(秒)の設定

移動平均を使ったフィルター機能です。入力のフィルター定数を設定することで、入力値の著しい変化を緩和して指示値の安定を図ります。定数を大きくすると指示値の応答が遅れます。



① メニューBからメニュー2に移動。

② MODE釦を数回押すと、ＬＥＤサブ表示部にFiLと表示。

③ ＬＣＤ表示部にフィルター定数の可変値が表示されます

④ アップダウン釦∧ ∨を押し任意の値に設定。

⑤ ＥＮＴ釦を押し決定。

7−6−8 計測状態に戻る

① メニューBからメニュー2に移動。

② MODE釦を数回押すと、ＬＥＤサブ表示部にUPと表示。

③ ＬＣＤ表示部にYESと表示。

④ アップダウン釦∧ ∨を押しＹＥＳ･ＮＯいずれか選択する

アップ釦∧⇒YES　メニュー1の計測状態(初期画面)へ

ダウン釦∨⇒no　引き続きメニュー2のモード

⑤ ＥＮＴ釦を押し決定

7−7 メニュー3の機能、設定手順

メニュー3 に移動 (7−4−12 参照) ⇒MODE 釦を押す度に各メニューを繰り返し移動します。(表 6 参照)

<<表 6 メニュー3>> ※囲み線は初期設定値 (初期設定値は工場出荷の際変更する事が有ります。)

メニュー3	機能 ※囲み線は設定条件で無くなるメニューです	LCD表示 初期値／指示値	LCD表示 選択範囲	LED表示
①メニューB から移動	入力レンジ (スケール) 確認	2.00	2.00	5CL
②MODE 釦 押す ↓	温度伝送出力基板 無／有	no	no / YES	rEC
③MODE 釦 押す ↓	工場検査用内部設定 (操作禁止)			rEF
④MODE 釦 押す ↓	工場検査用内部設定 (操作禁止)			rEH
⑤ MODE 釦 押す↓	メニューAの計測状態に戻る	YES	YES / no	UP

注 意 rEF、rEHの項目は、表示されますが工場検査用に設けたパラメータですので設定値を変えないようにしてください。設定値を変更した場合は、正常に動作しない可能性がありますので注意してください。設定値に問題が発生した場合は弊社までお問い合わせください。

7−7−1 入力レンジ (スケール) の確認

下記の測定範囲であることを確認してください。

2.00＝0.00〜2.00mg/l

① メニューBからメニュー3に移動。

② LEDサブ表示部に5CLと表示。

③ LCD表示部に2.00と表示されております

7−7−2 温度伝送出力基板 無／有

オプション設定されている温度伝送出力の有無で切替えます。仕様に合わせ工場出荷の際に設定済みですので通常は触れないメニューです。

① メニューBからメニュー3に移動。

② MODE 釦を押すと、LEDサブ表示部にrECと表示。

③ LCD表示部にnoと表示。

④ アップダウン釦∧ ∨を押しYES･NOいずれか選択。

アップ釦∧⇒YES 温度伝送出力付で設定

ダウン釦∨⇒no 温度伝送出力無で設定

⑤ ENT釦を押し決定。

7−7−3 計測状態に戻る

① メニューBからメニュー3に移動。

② MODE 釦を押すと、LEDサブ表示部にUPと表示。

③ LCD表示部にYESと表示。

④ アップダウン釦△ ▽を押しYES･NOいずれか選択。

アップ釦△⇒YES メニュー1の計測状態(初期画面)へ

ダウン釦▽⇒no 引き続きメニュー3のモード

⑤ ENT釦を押し決定。

7−8 その他の機能

7−8−1 外部入力による指示値・伝送出力値ホールドと接点動作の停止機能

背面パネル部 ホールド入力端子【HOLD 11･12】

外部入力（無電圧 ａ接点）により指示値及び伝送出力値を直前の値でホールドし、警報（調節）接点の動作を停止します。

7−8−2 計測状態(初期画面)の自動復帰

パラメータ設定中は MODE 釦の操作で計測状態に戻りますが、30 秒以上何も操作しなければ(いずれのスイッチも触らない)自動的測定状態(初期画面)に復帰します。

7−8−2 伝送出力のホールドと接点動作の停止機能

伝送出力値を直前の値でホールドし、警報（調節）接点の動作を停止する事が出来ます。
校正、点検時等に設定頂くと便利です。

【設定方法】

① ＥＮＴ釦を長押し（３秒）

② ＬＥＤサブ表示部にHLdと表示され、ＬＥＤランプ ＡＬ１～ＡＬ４が点滅します。

【解除方法】

① 設定中に、もう一度ＥＮＴ釦を長押し（３秒）

≪戻し忘れ防止機能：１０分後に自動的に解除≫

8. 校正をするには

本器を正常に運転するためには、サンプル（測定）水においての校正作業をお勧めします。

設置作業終了後または電極の保守を実施した場合は、運転開始に先立ちゼロ点校正とスパン校正を実施して下さい。

8－1 校正

8－1－1ゼロ点校正方法

① 電源を供給し、計測状態（初期画面）になっている事を確認します。
（電源供給直後は電解洗浄が起動しますので、電解洗浄終了後 1 時間程度してから校正作業を行ってください。）

② サンプル（測定）水入口のバルブを閉にして下さい。

③ 電極をホルダー本体より取り外し、電極先端部についた水滴をガーゼ等でふき取って下さい。

④ 電極を大気中に1～2分程静置し、表示が安定したところで、ZERO釦を短く押します。

⑤ ＬＣＤ表示部に 2 秒程nAnと点滅し、次に測定値が表示されます。

⑥ アップダウン釦△ ▽を押し 0.00 の値に設定します。

⑦ ENT釦を押し決定。

この時電極先端部の作用電極に汚れがあり、金属光沢が認められない場合には、付属の研磨フィルムで作用極表面を軽く磨いて下さい。

8－1－2スパン校正

①電極に衝撃を与えないように静かにホルダー本体に取付けて下さい。

②サンプル（測定）水入口のバルブを静かに開いて下さい。

③ホルダーの取扱説明書に従い流量調整を行って下さい。

④10分以上経過して表示値が安定したところで、サンプル水採取口からサンプル（測定）水を採取し、直ちに残留塩素濃度を分析します。

⑤SPAN釦を短く押すと、ＬＣＤ表示部に 2 秒程nAnと点滅し、次に測定値が表示されます。

⑥アップダウン釦△ ▽を押し分析した値に設定します。

⑦ENT釦を押し決定です。以上で校正は完了です。

お願い　残留塩素測定については DPD 法では使用方法により結合塩素の影響を受ける場合が有りますので測定機種等の取扱説明書をよく読んだ上で正しい測定を行って下さい。

9. 保守

9－1 電極の洗浄方法

電極先端の作用極部が汚れてくると、通常手分析値に対して測定値のマイナス誤差が大きくなってきます。この状態が続くと、本器と滅菌機を連動させて残留塩素濃度の自動制御を行っている場合には、塩素剤の過注入事故の原因となりますので、必ず定期的に電極の洗浄を行って下さい。

電極の洗浄方法には、汚れの状態に応じて次の方法がありますので、現場の状況に合わせて洗浄方法と洗浄サイクルを決定し、洗浄を実施して下さい。

9－1－1 酸洗浄

電極の接液部全体に赤褐色または黒褐色の物質が付着してきたら、次の方法で電極接液部の酸洗浄を行って下さい。

① 電極接液部が浸る程度のガラスまたはプラスチック容器に、約1mol/Lの希塩酸溶液を用意して下さい。

② 電極接液部を、30分を限度に希塩酸溶液中に浸漬して下さい。鉄分やマンガン等の金属付着物は希塩酸溶液に溶解していきますので、汚れの程度に応じて、浸漬時間を調整して下さい。

③ 汚れが取り除けたら、電極接液部を清水でよく洗浄して下さい。

※洗浄後は一時的に感度が上昇する事が有りますが、1時間後には復帰します。

9－1－2 中性洗剤による洗浄

油脂の汚れは、中性洗剤を使用して良く洗浄して下さい。汚れが取り除けたら、電極接液部を清水でよく洗浄して下さい。

9－1－3 研磨フィルムによる電極研磨（作用極のみ）

固形物が電極先端の作用極に固着して、酸洗浄や中性洗剤では取り除けない場合には、付属の研磨フィルムを、光沢のない面を上に向けて、水平で滑らかな面に置いて、電極先端を垂直に軽く押しつけながらゆっくりと円を描くように研磨して下さい。

金属光沢が出るまで磨きその後、中性洗剤を使用して良く洗浄し、ガーゼ等でよく拭き取ってください。

※研磨フィルムは必ず付属のものを使用して下さい。

※洗浄後は一時的に感度が上昇する事が有りますが、1時間後には復帰します。

9－2 ビーズの量の確認

ビーズが少なくなっている時は、新しいビーズと入れ替えて下さい。

電極先端の作用極が著しく汚れている場合には、付属の研磨フィルムで金属光沢がでるまで磨き、その後ガーゼ等でよくふき取って下さい。

注 意 洗浄後は一時的に感度が上昇する事が有りますが、数時間後には復帰します。

9－3　保守内容及び周期

以下に、保守内容及び標準的な保守周期を示します。

本表は一般的な飲用水の残留塩素測定を行った場合の例です。使用環境に応じて保守周期を決定して下さい。

表 9

保守項目	点検内容	保守周期
測定水調整槽	目視にて汚れ、詰まり、流量の確認	日常点検
測定槽	目視にて汚れ、詰まり、流量の確認	日常点検
残留塩素計	目視にて表示に異常がないことを確認	日常点検
検水の状態	通常測定の際、検水の水温、pH が初期校正時から大きく変化していないことを確認	日常点検
ビーズの量	測定槽のビーズ量が極端に減少していないことを確認	日常点検
フィールター	フィルターの汚れ、目詰まりを目視にて確認	1週間～1カ月
測定値チェック	分析値との比較を行う	1週間～1カ月
校正	ゼロ点、スパン校正	1週間～1カ月
電極	目視にて汚れ状態、ビーズ量の確認	1カ月
中継ボックス	端子箱内部に腐食、接続不良等ないことを確認	1年
延長ケーブル	腐食、断線等ないことを確認	1年

10. 参考資料

残留塩素は比較的不安定な物質であるため、校正用の標準液は有りません。

従ってスパン校正を行う場合は、校正用の残留塩素分析器で濃度測定を行いスパン校正を行います。一般的には下記の方法が主に用いられています。

① ＤＰＤ法

② 電流滴定法

③ 定量法

ＤＰＤ法の比色法では妨害物質の影響や器差、読み取り誤差があります。

精度を要求する場合は、電流滴定法や定量法のように個人差がなく再現性の高い分析方法を推奨致します。